## 学科网学科网第05讲 平面向量正交分解及加、减、数乘运算的坐标表示

学科网

**学科网知识点1：平面向量正交分解**

1、平面向量的正交分解：把一个向量分解为两个互相垂直的向量，叫做把向量正交分解.

2、平面向量的坐标表示

（1）在平面直角坐标系中，分别取与轴、轴方向相同的两个单位向量、作为基底.对于平面内的一个向量，有且只有一对实数、，使，

把有序数对叫做向量的坐标，记作，其中叫做在轴上的坐标，叫做在轴上的坐标.在平面直角坐标系内，每一个平面向量都是可以用一对实数唯一表示.

（2）向量坐标的求法：①若向量的起点是坐标原点，则终点坐标即为向量的坐标；

②设、，则，.

（3）若是坐标原点，设，则向量的坐标就是终点的坐标，即若，则点坐标为，反之亦成立.

（4）特殊向量的坐标：．

注：①在直角坐标平面内，以原点为起点的向量，点*A*的位置被向量***a***唯一确定，

此时点*A*的坐标与向量***a***的坐标统一为(*x*，*y*)．

②平面向量的坐标与该向量的起点、终点坐标有关；

应把向量坐标与点坐标区别开来，只有起点在原点时，向量坐标才与终点坐标相等．

③向量***a***＝(*x*，*y*)中间用等号连接，而点的坐标*A*(*x*，*y*)中间没有等号．

**学科网知识点2：平面向量的坐标运算**

1、已知，则，．

结论：两个向量和与差的坐标分别等于这两个向量相应坐标的和与差．

2、若，则学科网；

结论：实数与向量的积的坐标等于用这个实数乘原来向量的相应坐标。

3、设非零向量，则，即，或．

知识点诠释：

若，则不能表示成因为分母有可能为0．

4、三点共线的判断方法

判断三点是否共线，先求每两点对应的向量，然后再按两向量共线进行判定，即已知

，，

若则*A*，*B*，*C*三点共线．

学科网

**【题型01：用坐标表示平面向量】**

1．已知点，，则（    ）

A． B． C． D．

2．已知，则点的坐标为（   ）

A． B． C． D．

3．已知，记的相反向量为，则（   ）

A． B． C． D．

4．已知知两点，，且点*P*为线段*AB*的中点.则的坐标为 ．

5．已知平行四边形，，，，则点*D*的坐标为 ．

**【题型02：向量线性运算的坐标表示及参数问题】**

1．已知向量，则（    ）

A． B． C． D．

2．已知，，若，则（    ）

A．0 B．1 C．2 D．3

3．已知，，若，则（    ）

A． B． C． D．

4．已知，，则等于（）

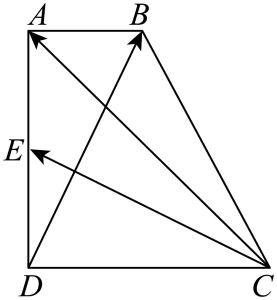
A． B． C． D．

5．在平行四边形中，为对角线，若，，则（   ）

A． B． C． D．

6．已知，若，则等于（）

A． B． C． D．

7．如图，在直角梯形中，，，，为的中点，若，则的值（    ）

A． B． C．2 D．

**【题型03：由坐标判断向量是否共线】**

1．下列各组向量中，共线的是（　　）

A．， B．，

C．， D．，

2．下列向量中与共线的是（    ）．

A． B． C． D．

3．下列向量中，与向量共线的一个单位向量是（    ）

A． B． C． D．

4．已知向量，则下列向量与平行的是（    ）

A． B． C． D．

5．下列各组向量中，可以作为基底的是（   ）

A．， B．，

C．， D．，

**【题型04：由向量共线(平行)求参数】**

1．已知向量，，若，则等于（   ）

A． B．2 C．4 D．

2．已知点，，，*O*为坐标原点，若与共线，则（   ）

A． B． C．1 D．0

3．已知平面向量，则“”是“”的（    ）

A．充分不必要条件 B．必要不充分条件

C．充要条件 D．既不充分也不必要条件

4．已知向量，若，则实数（   ）

A． B． C． D．1

5．已知向量，，，若与共线，则的最小值为 .

**【题型05：用坐标解决三点共线问题】**

1．已知三点共线，则（   ）

A．1 B．3 C． D．

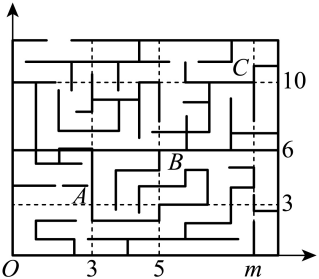
2．已知非零向量，，若*A*，*B*，*C*三点共线，则（    ）

A．1 B．2 C．1或2 D．无解

3．已知*O*为坐标原点，若不重合的三点，，共线，则（   ）

A． B． C． D．

4．某同学因兴趣爱好，自己绘制了一个迷宫图，其图纸如图所示，该同学为让迷宫图更加美观，在绘制过程中，按单位长度给迷宫图标记了刻度，该同学发现图中三点恰好共线，则（    ）



A． B． C． D．

5．已知为坐标原点，在中，向量，，且，，．求、、三点的坐标，并判断、、三点是否共线．

学科网

1．已知，则下面说法正确的是（    ）

A．*A*点的坐标是 B．当*A*是原点时，*B*点的坐标是

C．当是原点时，*A*点的坐标是 D．点的坐标是

2．若向量，，则与共线的向量可以是（    ）

A． B． C． D．

3．已知三点，若和是相反向量，则*D*点坐标为（   ）

A． B． C． D．

4．已知，，若，则（    ）

A． B． C． D．

5．已知点，，若点与，共线，则实数（    ）

A． B．13 C．12 D．

6．下列各组向量中，能作为基底的是（   ）

A． B．

C． D．

7．已知点，，，若四边形*ABCD*为平行四边形，则点*D*的坐标为（    ）．

A． B． C． D．

8．已知，则（    ）

A． B． C． D．

9．已知向量满足，，，则（    ）

A．-1 B．0 C．1 D．

10．已知点，若第四象限的点*P*满足，则实数*λ*的取值范围是（    ）

A． B．

C． D．

11．已知平面上两点的坐标分别是是直线上的一点，且，则点的坐标是 ．

12．平面上三点分别为，，，若，为的中点，则点的坐标为 .

13．在中，已知点，，与交于点，则点的坐标为 .

14．设向量其中为坐标原点，  ，若三点共线，  则的最小值为 .

15．设点，，，，当为何值时，与共线且方向相同，此时，，，，能否在同一条直线上？